

(19) RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
PARIS

(11) N° de publication :
(à n'utiliser que pour les
commandes de reproduction)

2 582 253

(21) N° d'enregistrement national :

86 07170

(51) Int Cl⁴ : B 29 C 57/10, 49/22.

(12)

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

(22) Date de dépôt : 16 mai 1986.

(30) Priorité : DE, 22 mai 1985, n° P 35 18 441.8.

(43) Date de la mise à disposition du public de la demande : BOPI « Brevets » n° 48 du 28 novembre 1986.

(60) Références à d'autres documents nationaux appartenus :

(54) Procédé et dispositif pour la fabrication d'une ébauche constituée d'au moins trois couches de matières thermoplastiques.

(57) L'invention concerne un procédé et un dispositif pour la fabrication d'une ébauche constituée d'au moins trois couches 21, 22, 23 d'une matière thermoplastique pour le moulage par soufflage d'un corps creux, notamment d'une bouteille. Pour la réalisation de l'ébauche, on transforme en un fond une extrémité chauffée d'une section de tube en l'engageant dans un moule 11, 12 de fond fermé et on exerce sur la partie centrale du fond une pression en direction axiale pour fermer l'ouverture dans la couche extérieure 22 dès que la couche intérieure 21 est fermée par fusion.

L'invention s'applique en particulier à la fabrication de bouteilles en matière thermoplastique.

A1

FR 2 582 253

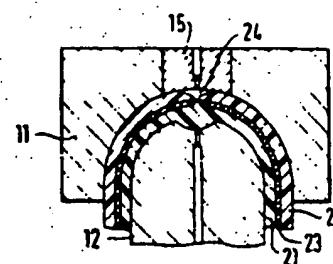
D

(71) Demandeur(s) : KRUPP CORPOPLAST MASCHINENBAU GmbH, société de fait. — DE.

(72) Inventeur(s) : Wolfgang Reymann et Günter Kleimenhagen.

(73) Titulaire(s) :

(74) Mandataire(s) : Patco S.A.



BEST AVAILABLE COPY

La présente invention concerne un procédé pour la fabrication d'une ébauche constituée d'au moins trois couches d'une matière thermoplastique pour le moulage par soufflage d'un corps creux notamment d'une bouteille consistant à chauffer l'une des extrémités d'une section de tube ouverte 5 à ses deux extrémités à la température de formage et à la transformer dans une chambre de moulage creuse délimitée entre un noyau et un moule extérieur pour former un fond fermé.

Pour améliorer les caractéristiques de barrière contre le passage des gaz, on utilise comme élément de départ, une section de tube cons-10 tituée d'au moins trois couches dont les couches intérieure et extérieure sont constituées d'une matière thermoplastique (par exemple en PET) et la ou les couches intermédiaires en une matière présentant de bonnes caractéristiques de barrière.

Lorsque l'on transforme, avant le moulage par soufflage, l'extrémité 15 chauffée de l'ébauche pour former un fond fermé, on risque que la couche intermédiaire servant de couche barrière, empêche un soudage parfait des couches intérieure et extérieure.

Dans ce contexte, on connaît déjà un procédé (US PS 4 424 182) qui consiste à préformer par laminage un fond sur une section de tube cons-20 tituée de trois couches, à rectifier l'extrémité frontale à l'aide d'un couteau tranchant et enfin, à terminer le fond par pressage dans un moule. Les moyens utilisés pour une telle fabrication sont par conséquent considérables.

Suivant une proposition antérieure de la déposante (P 33 42 240.0) 25 on forme sur une section de tube un fond en introduisant la section de tube dans une chambre de moulage creuse délimitée entre un noyau intérieur et un moule extérieur. Dans ce cas, la section de tube est réalisée en une matière homogène et présente avec un diamètre relativement important une faible épaisseur de paroi.

30 Suivant une autre proposition de la déposante (P 34 07 060.5), on enlève avant la formation du fond dans la partie extrême à transformer dans la partie voisine de l'extrémité avant de la section de tube, la matière plastique de la ou des couches intermédiaires.

La présente invention a pour objet de concevoir un procédé du type 35 exposé ci-dessus qui permet de réaliser d'une manière simple sur une section de tube un fond qui est parfaitement fermé par soudage.

L'invention conçoit un procédé qui consiste à engager l'extrémité à

transformer dans la chambre de moulage creuse et à exercer sur la couche extérieure située en regard du moule extérieur une pression de soudage lorsque la couche intérieure disposée en regard du noyau est fermée par fusion.

5 Suivant un autre mode de réalisation de l'invention, l'engagement de la section de tube dans la chambre de moulage creuse est arrêté lors de l'application de la pression de soudage sur la partie centrale du fond.

L'invention concerne également un dispositif pour la mise en oeuvre 10 de ce procédé qui comprend un moule de fond constitué d'un moule extérieur et d'un noyau caractérisé en ce que le moule extérieur comporte un poinçon mobile en direction axiale et en ce que le sommet du noyau présente un évidement.

De plus, l'invention prévoit que le poinçon et/ou le noyau présentent 15 des alésages d'aération.

Enfin, suivant une autre caractéristique de l'invention, la chambre de moulage creuse présente une configuration en forme de coupole semi-sphérique.

Grâce au procédé selon l'invention, on évite lors de l'engagement 20 de l'extrémité chauffée de la section de tube, la formation de plis. Lors de l'engagement de la section, la couche extérieure reste en retard sur la couche intérieure de sorte que la dernière est fermée en premier par fusion. A ce moment, la couche extérieure présente encore une ouverture qui est fermée en exerçant une pression sur la couche extérieure ce qui 25 se traduit par un refoulement de la matière de la couche extérieure vers le centre et simultanément par l'application d'une pression hydrostatique au centre sur l'ensemble de la soudure. On obtient ainsi un soudage sans défaut aussi bien de la couche intérieure que de la couche extérieure entre lesquelles est enfermée la couche intermédiaire qui est fermée au 30 centre du fond ou présente, le cas échéant, une ouverture de petite dimension. Un recouvrement des extrémités des couches intermédiaires n'est par contre pas recherché ici. Suivant l'invention, on évite ainsi que la matière de la couche intermédiaire empêche, par formation de plis ou par refoulement, un soudage parfait de la couche intérieure et de la couche 35 extérieure respectivement ou conduit à un soudage affaibli.

Grâce au procédé et au dispositif selon l'invention, les couches intérieure et extérieure peuvent être fermées sans défaut au centre du fond. Le centre du fond de l'ébauche présente par conséquent lorsqu'il

est ultérieurement soumis à un effort d'allongement en vue de la biorientation du corps creux, une résistance excellente. L'effet de barrière de la couche intermédiaire est maintenu.

Un mode de réalisation de l'invention sera décrit ci-dessous en 5 se référant aux dessins annexés sur lesquels :

les figures 1 à 4 sont des vues en coupe d'un moule de fond, le moulage de la section de tube pour former le fond étant représenté par phases progressives.

Sur les dessins, on voit respectivement une chambre de moulage creuse 10 (10) délimitée entre un moule extérieur (11) et un noyau intérieur (12).

Au niveau du sommet du noyau intérieur (12) est prévu un évidement (14). La chambre de moulage creuse (10) présente de préférence une configuration en forme de coupole semi-sphérique.

Dans le moule extérieur (11), est prévu un noyau (15) mobile en 15 direction axiale qui est commandé par un moyen de commande non représenté.

Dans le noyau intérieur (12) et dans le poingon (15) sont prévus des alésages d'aération de faible diamètre (16).

Une section de tube (20) est constituée d'une couche intérieure (21), d'une couche extérieure (22) et d'une couche barrière intermédiaire (23).

20 La section de tube est réalisée par coextrusion et est chauffée à son extrémité à la température de moulage pour la formation du fond.

La figure 1 montre l'état de départ du procédé de moulage dans lequel le moule de fond est fermé et la section de tube (20) supportée par le noyau intérieur (12) est engagée dans la chambre de moulage creuse (10).

25 Les moyens de commande nécessaires à cette opération ne sont pas représentés.

La figure 2 montre la manière suivant laquelle la matière en fusion de l'extrémité de tube remplit la chambre de moulage creuse (10). Pendant cette phase, la couche extérieure (22) reste en retard sur la couche intérieure (21). On a représenté ici le moment auquel la couche intérieure (21) rejoint le centre du moule.

La figure 3 montre le processus avancé jusqu'au point auquel la couche intérieure (21) forme une boucle fermée. A ce moment, la matière de la couche intérieure est refoulée dans l'évidement (14) de sorte que 35 l'espace encore libre (24) reste relativement réduit et que l'on peut ainsi éviter une déformation de la couche barrière (23) dont les extrémités frontales se rejoignent comme représenté à la figure 3 ou forment le cas échéant encore un évidement de dimensions réduites. A ce moment,

où la fermeture de la couche intérieure (21) est accomplie, l'évidement (24) est rempli, comme représenté à la figure 4, par un déplacement en direction axiale du poinçon (15) qui refoule ainsi la matière de la couche extérieure (22) vers le centre et exerce simultanément au centre 5 une pression hydrostatique sur l'ensemble de la soudure. Le mouvement en direction axiale de la section (20) est alors de préférence interrompu. L'air enfermé peut s'écouler à travers les alésages d'aération (16).

Le moment exact du début du déplacement du poinçon (15) est de préférence déterminé en fonction de la position d'avance de la section de 10 tube (20). Lorsque la section de tube atteint une position prédéterminée, son avance est arrêtée et le poinçon (15) est actionné. La faible diminution de la section de la couche extérieure (22) telle que représentée à la figure 4 n'est absolument pas nuisible à la phase de soufflage ultérieure.

15 Les moyens pour l'entraînement de la section de tube (20), pour le poinçon (15) ainsi que ceux pour l'ouverture du moule de fond ne sont pas représentés ici. Les mouvements linéaires nécessaires peuvent être obtenus d'une manière connue avec des vérins d'asservissement ou mécaniquement à l'aide de disques à cames.

20 Bien entendu, l'invention n'est pas limitée aux modes de réalisation décrits et représentés ici mais on peut y apporter de nombreuses modifications sans pour cela sortir du cadre de l'invention.

REVENDICATIONS

- 1) Procédé pour la fabrication d'une ébauche constituée d'au moins trois couches d'une matière thermoplastique pour le moulage par soufflage d'un corps creux, notamment d'une bouteille consistant à chauffer l'une des extrémités d'une section de tube ouverte à ses deux extrémités à la 5 température de formage et à la transformer dans une chambre de moulage creuse délimitée entre un noyau et un moule extérieur pour former un fond fermé, caractérisé en ce qu'il consiste à engager l'extrémité à transformer dans la chambre de moulage creuse et à exercer sur la couche extérieure située en regard du moule extérieur une pression de soudage 10 lorsque la couche intérieure disposée en regard du noyau est fermée par fusion.
- 2) Procédé suivant la revendication 1, caractérisé en ce que l'engagement de la section de tube dans la chambre de moulage creuse est arrêté lors de l'application de la pression de soudage sur la partie centrale 15 du fond.
- 3) Dispositif pour la mise en oeuvre du procédé suivant l'une quelconque des revendications 1 ou 2, comprenant un moule de fond constitué d'un moule extérieur et d'un noyau, caractérisé en ce que le moule extérieur (11) comporte un poinçon (15) mobile en direction axiale.
- 20 4) Dispositif suivant la revendication 3, caractérisé en ce que le sommet du noyau présente un évidement (14).
- 5) Dispositif suivant l'une quelconque des revendications 3 ou 4, caractérisé en ce que le poinçon (15) et/ou le noyau présentent des aléages d'aération (16).
- 25 6) Dispositif suivant l'une quelconque des revendications 3 à 5, caractérisé en ce que la chambre de moulage creuse (10) présente une configuration en forme de coupole semi-sphérique.

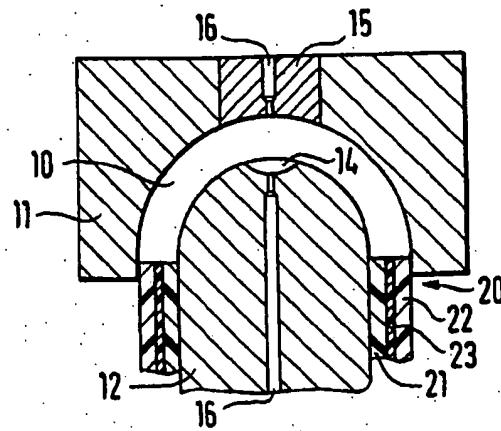


FIG. 1

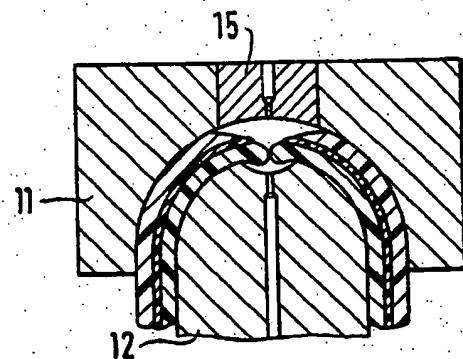


FIG. 2

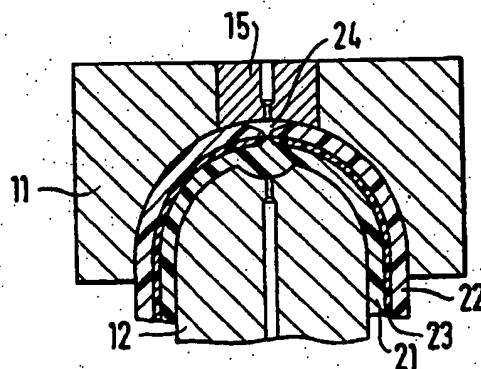


FIG. 3

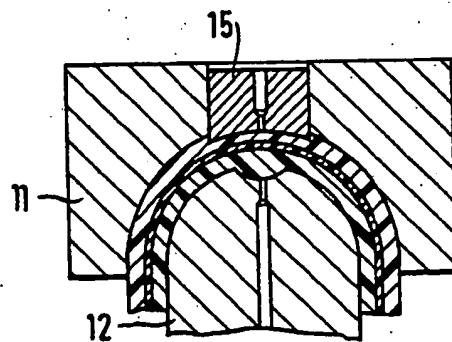


FIG. 4